

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-203436

(43)公開日 平成10年(1998)8月4日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 2 D 55/125

B 6 2 D 55/125

E 0 2 F 9/00

E 0 2 F 9/00

F 1 6 H 57/04

F 1 6 H 57/04

A

L

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全4頁)

(21)出願番号

特願平9-7628

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 390028912

日立土浦エンジニアリング株式会社

茨城県土浦市神立町603番地

(71)出願人 000233077

日立テクノエンジニアリング株式会社

東京都足立区中川四丁目13番17号

(72)発明者 横森 剛

茨城県土浦市神立町603番地 日立土浦工

ンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 高崎 芳絵

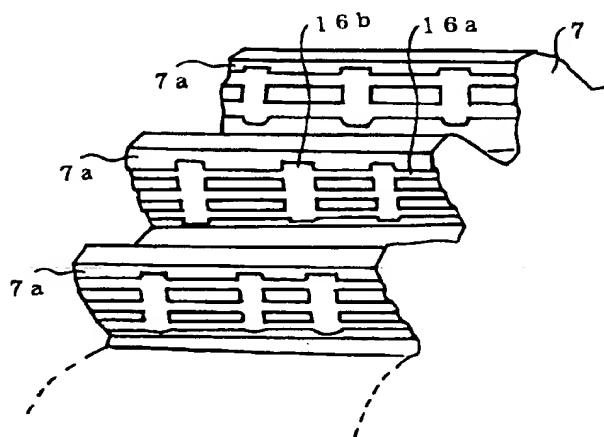
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 土工作業用車両

(57)【要約】

【課題】 土工作業用車両において、掘削作業時に終減速機部を構成する歯車の後進側歯面に凝着磨耗現象が発生しないようにする。

【解決手段】 サンギアの後進側歯面7aに潤滑油供給用の油溝16a、16bを形成し、掘削作業時にこれらの油溝に保持された潤滑油により凝着磨耗現象を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの駆動力を変速操向機部及び終減速機部を含む走行用伝達機構を介して無限軌道もしくは駆動輪に伝達して走行し、搭載された土工用作業具を用いた作業時には前記走行用伝達機構をロックするように構成された土工作業用車両であって、前記終減速機部を構成する歯車の内の少なくとも1つに、その後進歯面に潤滑油保持用の油溝を設けたことを特徴とする土工作業用車両。

【請求項2】 前記油溝を設けた歯車をサンギヤとしたことを特徴とする請求項1に記載の土工作業用車両。

【請求項3】 前記油溝を、前記後進歯面の歯幅方向の溝と、該歯幅方向の溝と直行した歯丈方向の溝から形成したことを特徴とする請求項1または2に記載の土工作業用車両。

【請求項4】 前記油溝を、前記後進歯面の中央部の橢円状の溝と、該橢円状の溝から歯幅方向の端部へ向かい、かつ該端部に近づくほど互いにその間隔が広くなる複数の溝とから形成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の土工作業用車両。

【請求項5】 前記油溝を、前記後進歯面のピッチ点よりも歯元側に設けた1個又は複数個の橢円状の溝により形成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の土工作業用車両。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、土砂などの掘削作業を行う土工作業具を備えた土工作業用車両に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 土工作業用車両には、車両の前方側に土砂などの掘削作業を行なう土工作業具が備えられている。走行時にはエンジンから駆動輪がブレーキ付変速操向機部及び遊星歯車列及び平行歯車列等から成る終減速機部を介して無限軌道あるいは駆動輪に伝達される。一方、掘削などの作業時には、車両を停止した状態で土工作業具を前後方向に繰り返し作動させるが、このときには変速操向機部のブレーキを作動させて、土工作業具を取り付けた車体に加わる反力により車体が動かないようになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 車両を停止しての作業時には、終減速機部の変速操向機部との連結部は前記のように動かないよう固定される。一方、土工作業具に加わる外力は車体を介して無限軌道あるいは駆動輪を回転させようとするから、終減速機部の無限軌道あるいは駆動輪側連結部には回転力が加わり、遊星歯車列や平行歯車列の歯車は停止した状態でそのかみ合う歯面の間に上記の力が加えられることになる。終減速機部内部の下部には潤滑油が貯えられていて、下部にある歯車がこ

の潤滑油に浸っている。通常走行時には歯車は互いにかみ合って回転しているから、下部の歯車に付着した潤滑油が上部の歯車の方へも回転・かみ合いを繰り返すことで運ばれ、歯面の磨耗を防いでいるが、上記のような作業時に歯車の回転が止められた状態で外力が加えられると、同じ歯車同士がかみ合った状態でその力を受けることになり、このため、遊星歯車列又は平行歯車列の歯面には凝着磨耗現象が発生して歯面を損傷するという問題があった。

10 【0004】 本発明の目的は、掘削作業時にその終減速機部の遊星歯車列などに発生する凝着磨耗現象を防止するようにした土工作業用車両を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明は、エンジンの駆動力を変速操向機部及び終減速機部を含む走行用伝達機構を介して無限軌道もしくは駆動輪に伝達して走行し、搭載された土工用作業具を用いた作業時には前記走行用伝達機構をロックするように構成された土工作業用車両であって、前記終減速機部を構成する歯車の内の少なくとも1つに、その後進歯面に潤滑油保持用の油溝を設けたことを特徴とする土工作業用車両を開示する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。図2は、土工作業用車両の概略図で、無限軌道帯を有する走行体1には車体2が装着され、この車体2の前方側にはブーム、アームなどよりなる腕部機3が前後方向に回動自在に取付けられている。腕部機3の先端には土工用作業具、例えばバケット3aが連結されている。図3は、土工作業用車両の走行機構を示しており、エンジン4の駆動力(回転力)はブレーキ付変速操向機部5及びその両側に配置された終減速機部6を介して走行体1の無限軌道帯に伝達される。

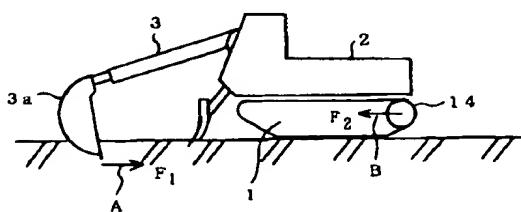
【0007】 図4は終減速機部6の構成を示しており、サンギヤ7、プラネタリーギヤ8、キャリア9、リングギヤ10などから成る遊星歯車列11と、大歯車列12a、小歯車列12bから成る平行歯車列12と、出力軸13から構成されている。この遊星歯車列11からの出力は、スプロケット14を介して走行体1の無限軌道帯に伝達される。終減速機部6の下部には潤滑油15が充填され、各歯車へはその回転に伴って潤滑油が供給されるようになっている。

【0008】 図1は、本発明の特徴とするサンギヤ7の歯面の形状例を示したもので、後進側歯面7aに潤滑油供給用の油溝16a、16bが形成されている。油溝16aは歯面の歯幅方向に沿って多数形成され、油溝16bは歯幅方向の油溝同士をつないで歯丈方向に数本形成され、これらの油溝によって油が保持されるようになっている。

【0009】上記の形状のサンギヤを有した土工作業用車両の動作について次に説明する。通常走行時、エンジン4からの駆動力は変速操向機部5、終減速機部6およびスプロケット14などを介して走行体1の無限軌道帯に伝達され、車両は走行する。このとき、遊星歯車列11および平行歯車列12は回転しているため、ケース内の潤滑油15が供給されてサンギヤ7、プラネタリーギヤ8などの歯面には良好な潤滑が得られ、凝着摩耗現象は発生しない。一方、地面などの掘削作業時には、走行体1を停止させた状態とする。そして、土工用作業具のパケット3aを腕部機3を介して前後方向に繰り返し作動させる。このときパケット3aには図2に示す如く図示矢印方向Aの掘削力F1が加わる。従って、走行体1を停止させておくためには、ブレーキ付変速操向機部5のブレーキを作用させて、スプロケット14に図示矢印方向Bの対抗力F2を加える必要がある。このために、遊星歯車列11のサンギヤ7の後進側歯面7aにも対抗力F2が加わる。このとき、サンギヤ7は停止しており、このギヤ7と噛合うプラネタリーギヤ8との噛合点は、潤滑油が供給されない状態で常に同一個所を使用することになる。従って従来は、この後進側歯面7aには油膜切れが生じ、図5に示すように後進側歯面上に凝着摩耗現象17、17、...が発生しやすくなっていた。しかし、図1のように後進歯面7aに潤滑油供給用の油溝16を形成しておくと、通常の前進、後進等の運動時に歯車の回転に伴って供給された潤滑油が油溝16a、16bに保持されているので、良好な潤滑状態が保持されて凝着摩耗現象の発生を防止できる。

【0010】図6は、油溝の別の形状例を示すもので、サンギヤ7の後進歯面7aの中央付近に設けた凹み16d（楕円上の溝）と、そこから歯幅方向に延びた油溝16c、16c...が潤滑油を保持するために設けられている。さらに歯幅方向の油溝16c、16c...は平行ではなく、歯幅方向に沿って両端部における間隔が狭く、中央部の凹み16dに近づくほど広がるように配置されている。この形状例によると、後進歯面7aがサンギヤ7の回転に伴ってサンギヤ7の上部にあるときでも下部にあるときでも、凹み16dへ向かって歯面に供給された潤滑油が集まるので、車両停止時の潤滑油の保持効率が向上する。

【図2】



【0011】図7は、油溝のさらに別の形状例を示すもので、サンギヤの凝着摩耗の起こりやすい位置、すなわちピッチ点より歯元側の位置に楕円状の溝16eを1個、あるいは複数個並べて配置し、ここで油を保持し凝着摩耗を防ぐようにしたもので、この構成によると油溝の形成が簡単である利点がある。

【0012】なお、以上ではその後進歯面に油溝を設けるギヤをサンギヤ7として説明したが、これは終減速機部を構成する他のギヤに適応しても効果があることは明かである。

## 【0013】

【発明の効果】本発明の土工作業用車両によれば、終減速機部を構成するギヤの後進側歯面に潤滑油供給用の油溝を形成したので、土工作業時に発生する凝着摩耗現象を防止して歯面の損傷を低減できるという効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の特徴とするギアの後進歯面の油溝の形状例を示す図である。

【図2】土工作業用車両の概略図である。

【図3】駆動機構を示す図である。

【図4】終減速機部の構成を示す図である。

【図5】歯面に生じる凝着摩耗現象の説明図である。

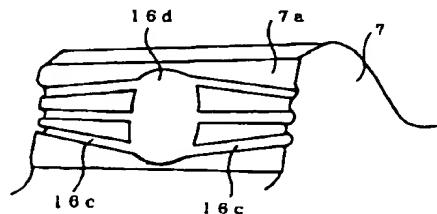
【図6】油溝の別の形状例を示す図である。

【図7】油溝のさらに別の形状例を示す図である。

## 【符号の説明】

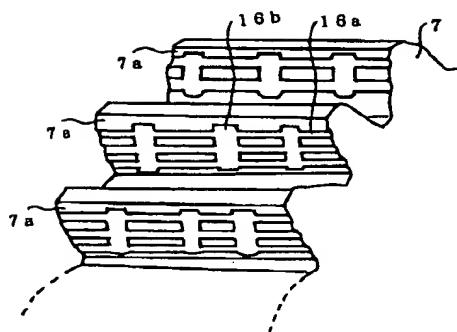
- |         |          |
|---------|----------|
| 1       | 走行体      |
| 2       | 車体       |
| 3       | 腕部機      |
| 3a      | パケット     |
| 30      | 変速操向機部   |
| 5       | 終減速機部    |
| 7       | サンギヤ     |
| 7a      | 後進歯面     |
| 8       | プラネタリーギヤ |
| 10      | リングギヤ    |
| 11      | 遊星歯車列    |
| 12      | 平行歯車列    |
| 15      | 潤滑油      |
| 16a～16e | 油溝       |

【図6】

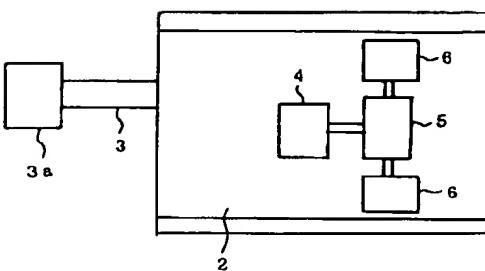


BEST AVAILABLE COPY

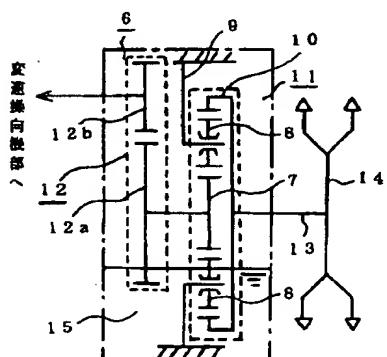
【図1】



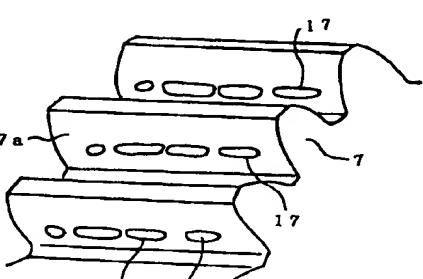
【図3】



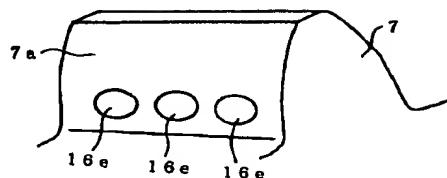
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 前沢 孝一

東京都足立区中川四丁目13番17号 日立テ  
クノエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 小松原 正明

茨城県土浦市神立町603番地 株式会社日  
立製作所土浦工場内